

JP02038841

ACCESSION NUMBER: 1990-038841 JAPIO
TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR ONLINE FLUIDIC MEASUREMENT
INVENTOR: JIAN EFU BURANCHI; RANARUDO EFU GIYARITAANO; UIRIAMU
DEII RICHIAZU; JIYOUZUIFU SHII GARUBA JIYUUNIA
PATENT ASSIGNEE(S): RIIAMITORIKUSU INC
PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	ERA	MAIN IPC
JP 02038841	A	19900208	Heisei	G01N011-04

APPLICATION INFORMATION

STN FORMAT:	JP 1989-148573	19890613
ORIGINAL:	JP01148573	Heisei
PRIORITY APPLN. INFO.:	US 1988-206035	19880613
SOURCE:	INPADOC	
AN 1990-038841	JAPIO	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-38841

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月8日

G 01 N 11/04

Z

7005-2G

審査請求 未請求 請求項の数 18 (全10頁)

⑮ 発明の名称 オンライン流動学的測定を行なう測定法及び測定装置

⑯ 特 願 平1-148573

⑰ 出 願 平1(1989)6月13日

優先権主張 ⑱ 1988年6月13日 ⑲ 米国(US) ⑳ 206035

⑳ 発 明 者	ジアン、エフ、ブラン チ	アメリカ合衆国ニュージャージー州08738、マントロキン グ、ビー、オウ、バックス 884番
㉑ 発 明 者	ラナルド、エフ、ギャ リターノ	アメリカ合衆国ニュージャージー州08822、フレミングタ ン、アー・ディー 3番
㉒ 発 明 者	ウィリアム、ディー、 リチアズ	アメリカ合衆国ニューヨーク州12302、スコウシヤ、ヘリ ティツジ・パークウェイ 22番
㉓ 出 願 人	リーアミトリクス、イ ンコーポレイテッド	アメリカ合衆国ニュージャージー州08854、ビスカタウエ イ、ワン・バザムタウン・ロード(番地なし)
㉔ 代 理 人	弁理士 中島 宣彦	外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 オンライン流動学的測定を行なう
測定法及び測定装置

2. 特許請求の範囲

1. 第1の定量ポンプにより分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより前記分流溶融物を前記毛管通路の出口から前記プロセス主流れに戻し、前記分流溶融物に前記入口及び出口の間で前記毛管通路に沿う互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下が生ずるようにしたレオメーターを利用して、プロセス溶融物の粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるように、前記プロセス溶融物にオンライン流動学的測定を行なう測定法において、前記毛管通路を通る前記分流溶融物の流量を制御して互いに間隔を置いた場所の間の前記分流溶融物の圧力降下をほぼ一定に保つようにすることにより、前記分流溶融物の粘度を測定し、前記毛管通路内の前記分

流溶融物の実際の粘度を測定してこの分流溶融物の測定粘度により既知の標準値に補正した前記分流溶融物の測定粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるようにすることを特徴とするオンライン流動学的測定を行なう測定法。

2. 前記第2の定量ポンプの速度を、前記第1の定量ポンプの速度とは別に制御して前記出口の圧力をほぼ一定に保つようにする請求項1記載の測定法。

3. 前記出口の圧力を選定するように前記第2の定量ポンプの速度を前記第1の定量ポンプの速度とは別に制御し、前記出口の圧力を選定し、前記出口の互いに異なる複数の選定した一定の圧力で前記分流溶融物の粘度を計測する請求項1記載の測定法。

4. 第1の定量ポンプにより分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより前記分流溶融物を前記毛管通路の出口からプロセス主流れに戻し、前記分流溶融物に前記入口及び出口の間で前記毛管通路に沿う互

いに間隔を置いた場所の間に圧力降下が生ずるようにしたレオメーターを利用して、プロセス溶融物の粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるよう、前記プロセス溶融物にオンライン流動学的測定を行なう測定装置において、前記毛管通路を通る前記分流溶融物の流量を制御して互いに間隔を置いた場所の間の前記分流溶融物の圧力降下をほぼ一定に保つようにすることにより、前記分流溶融物の粘度を測定し、前記毛管通路内の前記分流溶融物の実際の温度を測定してこの分流溶融物の測定温度により既知の標準値に補正した前記分流溶融物の測定粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるようにした測定手段を備えたことを特徴とするオンライン流動学的測定を行なう測定装置。

5. 前記第2の定量ポンプの速度を、前記第1の定量ポンプの速度とは別に制御し、前記出口の圧力をほぼ一定に保つようにした制御手段を備えた請求項4記載の測定装置。

6. 前記出口の圧力を選定するよう、前記第2の定量ポンプの速度を、前記第1の定量ポンプの

かう方向に沿って延び前記入口及び出口の間に毛管通路を形成するようにした請求項4記載の測定装置。

9. 前記薄い板を前記第1及び第2のブロックの間から選択的な保守又は交換のために選択的に解放することのできる解放手段を備えた請求項8記載の測定装置。

10. 第1の定量ポンプにより、分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより、前記分流溶融物を前記毛管通路の出口から前記プロセス主流れに戻し、前記分流溶融物の粘度をこの分流溶融物に前記入口及び出口の間に前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせることにより測定するようにしたオンライン・レオメーターにおいて、前記毛管通路を、プロセス主流れに近接して位置させる取付手段を備え、この取付手段に、前記プロセス主流れと、前記毛管通路への入口との間の比較的短い第1の導管と、前記毛管通路の出口と前記プロセス主流との間の比較的短い第2

の導管とは別に制御する制御手段と、前記出口の圧力を選定し前記分流溶融物の粘度を前記出口の互いに異なる複数の選定した圧力で測定できるようにした選定手段とを備えた請求項4記載の測定装置。

7. 前記毛管通路をプロセス主流れに近接して位置させる取付手段を備え、この取付手段に、前記プロセス主流れと前記毛管通路への入口との間の比較的短い第1の導管と、前記毛管通路の出口と前記プロセス主流れとの間の比較的短い第2の導管とを設け、前記分流溶融物が前記プロセス主流れの外側に滞留する比較的短い滞留時間を保持して測定粘度の変化に対し比較的早い応答が得られるようにした請求項4記載の測定装置。

8. 前記のレオメーターを、第1のブロックと、この第1ブロックに並置した第2のブロックと、前記第1のブロック及び第2のブロックの間に挿入した比較的薄い板とにより構成し、この板に前記第1及び第2のブロックの間に室を形成するみぞ穴を設け、前記室が前記入口から前記出口に向

の導管とを設けて、送出し溶融物が前記プロセス主流れの外側に滞留する比較的短い滞留時間を保持し、測定粘度の変化に対し比較的迅速な応答が得られるようにしたことを特徴とするオンライン・レオメーター。

11. 第1のブロックと、この第1ブロックに並置した第2のブロックと、前記第1のブロック及び第2のブロックの間に挿入した比較的薄い板とを備え、この板に前記第1及び第2のブロックの間に室を形成するみぞ穴を設け、前記室が前記入口から前記出口に向かう方向に沿って延び、前記入口及び出口の間に前記毛管通路を形成するようにした請求項10記載のオンライン・レオメーター。

12. 前記薄い板を選択的な保守又は交換のために前記第1及び第2のブロックの間から選択的に解放できる解放手段を備えた請求項11記載のオンライン・レオメーター。

13. 第1の定量ポンプにより分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し第2の定量ポンプにより前記分流溶融物を前記毛管通路の出

口から前記プロセス主流れに戻し、前記分流溶融物の粘度をこの分流溶融物に前記入口及び出口の間で前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせることにより測定するようにしたオンライン・レオメーターにおいて、第1のブロックと、この第1ブロックに並置した第2のブロックと、前記第1のブロック及び第2のブロックの間に挿入した比較的薄い板とを備え、この板に前記第1及び第2のブロックの間に室を形成するみぞ穴を設け、前記室が前記入口から前記出口に向かう方向に沿って延び、前記入口及び出口の間に前記毛管通路を形成するようにしたことを特徴とするオンライン・レオメーター。

14. 前記第1及び第2のブロックの間から前記薄い板を選択的な保守又は交換のために選択的に解放することのできる解放手段を備えた請求項13記載のオンライン・レオメーター。

15. 第1の定量ポンプにより、分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより、前記分流溶融物を前記毛管通

路の出口から前記プロセス主流れに戻し、前記分流溶融物の粘度をこの分流溶融物に前記入口及び出口の間で前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせることにより測定するようにしたレオメーターを利用して、オンライン流動学的測定を行なう測定法において、前記第2の定量ポンプの速度を、前記第1の定量ポンプの速度とは別に制御して、前記各出口の圧力をほぼ一定に保持すると共に前記分流溶融物に前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせることを特徴とするオンライン流動学的測定を行なう測定法。

16. 前記出口の圧力を選定し、前記分流溶融物に前記出口の互いに異なる複数の選定した一定の圧力で前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせる請求項15記載の測定法。

17. 第1の定量ポンプにより、分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより、前記分流溶融物を前記毛管通

路の出口から前記プロセス主流れに戻し、前記分流溶融物の粘度を前記入口及び出口の間で前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせることにより測定するようにしたオンライン・レオメーターにおいて、前記第2の定量ポンプの速度を、前記第1の定量ポンプの速度とは別に制御して、前記出口の圧力をほぼ一定に保持すると共に前記分流溶融物に前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせるようにしたことを特徴とするオンライン・レオメーター。

18. 前記出口の圧力を選定し、前記分流溶融物に前記出口における互いに異なる複数の選定した一定の圧力のもとで前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせるようにした選定手段を備えた請求項17記載のオンライン・レオメーター。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、一般に溶融材料の流動学的特性

(rheological characteristics)の測定に関する。ことに本発明は、溶融プラスチック材を含む製造プロセスの制御のために重合体溶融物の粘度のような特性のオンライン測定に関する。

〔発明の背景〕

種々の製造プロセスに使われる重合体溶融物の若干の重要な特性について実験室の測定を行なう際には従来多年にわたって流動学的試験設備が利用されている。すなわち粘度及び溶融物の流れ係数のような性質は実験室で高い精度で測定される。なお最近製造プロセスの際に利用される溶融物の性質に対して一定の一層精密な制御を行うように製造プロセス自体の間にこれ等の特性のオンライン測定が行われるようになってきている。オンライン測定は、使用及び保守が比較的容易であるだけでなく、又受ける作動条件に耐えるのに十分丈夫な装置を必要とする。有効になるようにするにはこの装置は感応しやすいものでなければならなくて又監視されている製造プロセスの妨げにならないようにしなければならない。

現用の比較的有効なオンライン・レオメーターのうちには重合体溶融物の一部分を溶融プラスチック材の主流れから分流し、この分流溶融物に測定を行い、次いで分流溶融物を廃棄する毛管式レオメーターがある。分流溶融物の廃棄は不経済であり廃棄した溶融物の処置は製造工場では処理しなければならない問題のあることが多い。なお最近では、分流溶融物を主流れに戻すことにより廃棄物及び処置の問題をなくすレオメーターが開発されている。これ等のレオメーターは通常、毛管通路に分流溶融物の制御された流れを送給するヤブポンプのような第1の定量ポンプ(metering pump)と、それせた溶融体を主流れに戻す第2の定量ポンプとを使う。粘度を計測するには、毛管に沿う圧力降下を計測し、この圧力降下の測定値に従つて分流溶融物の温度を互いに無関係の加熱又は冷却を行う装置により精密に制御し、プロセスを制御するのに必要な情報が得られるようにする。本発明は、溶融物をレオメーターに送出し、分流溶融物を主流れに戻しオンライン・レオメーター

能力を伸ばして、重合体を配合し、混合し又は反応させる処理のように、測定を迅速に行わなければならない処理の制御に関して有効に使用できるようにするオンライン毛管式レオメーター及び方法の改良にある。とくに本発明は複数の目的を持ち若干の利点を得られる。その若干を要約すれば次のようである。すなわち本発明により、重合体溶融物を含む製造プロセスの一層迅速な応答及び一層正確な制御のできる真にオンラインの測定ができ、分流重合体溶融物の温度を制御する必要なしにオンライン測定ができることにより、重合体溶融物の主流れに近接して滞留時間を短縮し精度を高め応答を早くして測定を行うことができ、監視されるプロセスに対する干渉を最少にしてオンライン測定を行なうことができ、重合体溶融物のオンライン測定から誘導される情報の性質及び範囲における融通性を高めると共に情報自体の精度を高めることができ、現用の製造設備及び方法に関して取付け及び使用を容易にすることができ、広範囲

の種類材料及び作用条件に関して使用するのに容易に適合でき、重合体溶融物の品質の監視に利用できる付加的な検知観察装置に対し適宜の場所が得られ、清掃及び一般的保守と共に修理又は特殊な材料及び作用条件に対する適応のための構成部品の交換が容易になり、そして経済的な製造及び信頼性の高い長期間の使用に対し簡単で丈夫な構造が得られる。

前記の目的及び利点と共にさらに別の目的及び利点は次のような改良として簡単に述べる本発明により得られる。すなわち本発明は、第1の定量ポンプにより分流溶融物をプロセス主流れから毛管通路の入口に送出し、第2の定量ポンプにより前記分流溶融物を前記毛管通路の出口からプロセス主流れに戻し、前記分流溶融物に前記入口及び出口の間に前記毛管通路に沿い互いに間隔を置いた場所の間に圧力降下を生じさせるようなレオメーターを利用して、プロセス溶融物の粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるよう、前記プロセス溶融物にオンライン流動学的測定を行なう測定

法において、前記毛管通路を通る前記分流溶融物の流量を制御して互いに間隔を置いた場所の間の前記分流溶融物の圧力降下をほぼ一定に保つようにすることにより前記分流溶融物の粘度を測定し、前記毛管通路内の前記分流溶融物の実際の温度を測定してこの分流溶融物の測定温度により既知の標準値に補正した分流溶融物の測定粘度に基づくプロセス制御情報を生ずるよう、前記プロセスを特徴とするオンライン流動学的測定を行なう測定法にある。第2の定量ポンプの速度は第1の定量ポンプの速度とは別に^{制御}して、出口の圧力をほぼ一定に保持すると共に、分流溶融物に毛管通路内で圧力降下を生じさせる。毛管通路は、取付板によりプロセス主流れに近接して位置させる。この取付板は、プロセス主流れ及び毛管通路入口の間の比較的短い第1の導管と、毛管通路出口及びプロセス主流れの間の比較的短い第2の導管とを備え、分流溶融物がプロセス主流れの外側に滞留する比較的短い滞留時間を保持して測定される粘度の変化に比較的迅速に反応できるようにしてある。レオ

メーターは、第1のブロックと、この第1ブロックに並置した第2のブロックと、前記の第1及び第2のブロックの間に挿入した比較的薄い板とを備えている。この板は、第1及び第2のブロックの間に室を形成するみぞ穴を設けてある。この室は入口から出口に向かう方向に沿って延びこれ等の入口及び出口の間に毛管通路を形成する。

〔実施例〕

実施例について図面を参照して説明すると第1図にはプラスチック材押出し機10を示してある。押出し機10は使用の場合に、プラスチック材から成る品目の連続製造のための溶融重合体を生成する。押出し品の品質が製造プロセスの要求に確実に適応するように、押出し機10の作用に関して制御システムを利用して、重合体溶融物の若干の特性を監視し、押出し品に所望の品質を得るのに必要のように押出し機を作動する。本発明により構成したオンライン・レオメーター20は前記制御システムの一部である。

押出し機10内の重合体溶融物の一部は、押出

し機10内の主流れから流入導管22を経てオンライン・レオメーター20に分流させ、第1の定量ポンプ(metering pump)24により、選定した形状及び寸法を持つ毛管通路30の入口28に流入導管26を経て前進させる。分流重合体溶融物は、毛管通路30を通過し次いで流出導管32を介して毛管通路30から出る。第2定量ポンプ34は、押出し機10に通ずる流出導管36を経て分流重合体溶融物を前進させ、この分流重合体溶融物を押出し機10内の重合体溶融物の主流れに戻すようにする。入口28に隣接する場所に第1の圧力応答変換器40が設けられ、毛管通路30内のこの場所で重合体溶融物の圧力 P_1 を指示する情報を生ずる。第2の圧力応答変換器42は、第1の場所から下流側に間隔を隔てた第2の場所に位置し、毛管通路30内のこの第2の場所の圧力 P_2 を指示する情報を生ずる。毛管通路30内の重合体溶融物の流量は第1の定量ポンプ24の速度により制御する。この速度は、定量ポンプ24を駆動するモータ44の速度により定める。

モータ44の速度は、コンピュータ50に接続した制御装置46により制御する。各温度センサ52、54は、圧力応答変換器40、42の各場所に隣接する重合体溶融物の温度 T_1 、 T_2 を指示する情報をコンピュータ50に送る。

前記したような現用のレオメーターでは、粘度は毛管通路30に沿う計測した圧力降下($P_1 - P_2$)と毛管通路30内の重合体溶融物の流量とから計算するが、この場合重合体溶融物の温度は一定の値に保つ。すなわち各温度センサ52、54に対応する各温度センサを使い温度情報を生じて、毛管通路30に対応する毛管通路内の応力を受ける重合体溶融物に所望の一定温度を保持する加熱用又は冷却用の装置を作動する。この場合応力の測定値は、圧力応答変換器40、42に類似の圧力応答変換器により指示される圧力降下($P_1 - P_2$ に対応する)によつて利用できる。しかも毛管通路を通る重合体溶融物に一定の選定した温度を保つ必要のあることによつて、レオメーターの毛管通路内の重合体溶融物の温度に対する処理装置

の近くの高い温度及び温度変動の影響を防ぐのにレオメーター自体を押出し機又はその他の処理装置内の主流れから比較的速く離して位置させなければならないことが分つた。さらに分流重合体溶融物の温度をこの重合体溶融物が毛管通路を通る際に測定を行なうのに必要な選定した一定の温度に持来するには有限の時間が必要である。従つて分流重合体溶融物が主流れの外側にある滞留時間は比較的長く、このようなレオメーターを利用する制御システムの応答時間も付随的に長くなる。

本発明は、分流重合体溶融物の温度の制御の必要をなくし、分流重合体溶融物が主流れの外側にある滞留時間の短縮のために又制御システム内の応答時間の付随した短縮のためにレオメーター20を押出し機10又はその他の処理装置に近接して位置させることによつて、滞留時間を減らし応答時間を短縮して一層真に近いオンライン操作ができる。すなわち本発明では圧力降下 $P_1 - P_2$ は第1及び第2の定量ポンプ24、34の速度を制御することにより一定に保つ。次いで第1の定

量ポンプ24の速度により毛管通路30を通る重合体溶融物の流量の測定ができる。この流量は重合体溶融物の粘度を指示できる。第1の定量ポンプ24の速度は精密に分るから、この粘度は高い精度で定められる。一定の応力を受けた重合体材料の温度依存性はよく分つているから、毛管通路30内の重合体溶融物に加わる応力を一定に保持するとすなわち一定の圧力降下 $P_1 - P_2$ を保持すると、 T_1 及び T_2 により(なるべく T_1 及び T_2 の平均値により)定まる温度情報を利用して各測定値を既知の標準値に関連させ分流重合体溶融物の温度を制御することを必要としないで、単に温度を測定し次いでこの測定した温度に従つて測定粘度情報を補正し所望の制御情報を誘導することができる。このようにして粘度測定値を分流重合体溶融物の温度に無関係にすることができる。圧力降下($P_1 - P_2$)、流量及び温度 T_1 、 T_2 に係わる情報はコンピュータ50に差向ける。次いでコンピュータ50により、押出し機10の動作の制御に関して使われるプロセス制御用コンピュー

タにより制御される第2のモータ60として例示してある。第3の圧力応答変換器64は、毛管通路30からの出口66に隣接して位置し、出口66における圧力 P_3 を指示する情報を生ずる。第3の圧力応答変換器64により生ずる情報は、コンピュータ50により利用され制御装置62を作動して、モータ60が圧力 P_3 を一定に保つのに必要な速度で第2の定量ポンプ34を駆動するようにする。流出圧力 P_3 を一定に保つことにより圧力降下 $P_1 - P_2$ は、毛管通路30を通る重合体溶融物の特性だけに関連し、オンライン・レオメーター20の機械的部品の不正確により導入される影響は全く含まない。従つてコンピュータ50により得られる情報は、押出し機で行われる処理の正確な制御のために重合体溶融物の特性だけに関連する。

第1の定量ポンプ24とは別な第2の定量ポンプ34の作用により、別の重要な測定ができる。すなわちセレクトラ68によるコンピュータ50への選定した入力に回答して、流出圧力 P_3 は任意

に制御情報を送る。

前記した設備を利用し粘度の測定に精度を保持するには、圧力降下($P_1 - P_2$)を重合体溶融物が毛管通路30を通過することの結果だけに依存し又各測定圧力がオンライン・レオメーター20の種種の部品の動作の異常によつて何等影響を受けないようにすることが必要である。前記したような現用のレオメーターでは、各定量ポンプでは通常共通の電動駆動装置により駆動され、又機械的部品の精度は両定量ポンプを通る流量を同じ値に保つて毛管通路内の測定圧力が2個の定量ポンプ間の流量の変化により影響を受けないようにすることに依存する。しかし各定量ポンプの作動特性の避けられない違いはわずかであつても、押出し機の制御の精度に有害な影響を及ぼすのに十分なかなりの変動を計測圧力に生ずることが認められる。従つてオンライン・レオメーター20は第2の定量ポンプ34を第1の定量ポンプ24とは別に駆動する駆動手段を備えている。この駆動手段は、コンピュータ50に接続した第2の制御装

置の選定した一定の圧力に変えて互いに異なる圧力で重合体溶融物の粘度の測定ができるようにすることにより、圧力に対する粘度の応答値を評価することができる。これ等の測定値により、押出し機10により生ずる押出し品の品質の制御を向上させる付加的な情報が得られる。

第2図及び第3図には、オンライン・レオメーター20を押出し機10にオンライン動作のために取付けた設備を列示してある。押出し機10は押出し機10の出口端部74に出口穴72を備えた筒状体70を持つ。筒状体70の端部74には取付板76が固定され、押出し機10の出口穴72に整合する穴78を形成してある。取付板76の下流側には別のオリフィス板80を位置させてある。オンライン・レオメーター20は、取付板76に一体のブラケット81により取付板76に取付けられ、出口穴72を経て押出し機10から出る重合体溶融物の主流れに極めて近接するようにしてある。取付板76内の流入通路82は、穴78に連通し、オンライン・レオメー

ター20の流入導管22への比較的短い導管を形成する。取付板76の流出通路84も又、穴78に連通し、オンライン・レオメータ20の流出導管36から穴78に戻る比較的短い導管を形成する。重合体溶解物の一部は、出口穴72及び穴78内の主流れから流入通路82に分流させ、オンライン・レオメータ20の流入導管22に導く。第1の定量ポンプ24は、ポンプ室89内で回転するように、駆動列88を経て第1のモータ44に結合した1対の歯車形羽根車86、86(第4図にも示してある)を持つ歯車ポンプを形成してある。毛管通路30は、毛管板92内にみぞ穴90を形成してある。ポンプ室89は流入導管26を経てみぞ穴90に連通し分流重合体溶解物を流入導管22から毛管通路30に送出す。分流重合体溶解物は、毛管通路30を通り第2の定量ポンプ34に流出導管32を介して送出される。第2の定量ポンプ34は又、第1の定量ポンプ24の羽根車86の回転とは別にポンプ室99内で回転するように駆動列98を介して第2のモ-

タ60に結合した1対の歯車形羽根車96、96を持つ歯車ポンプに形成してある。流出導管36は、ポンプ室99に連通し、送出された重合体溶解物を穴78内の主流れに戻すことができる。すなわちオンライン・レオメータ20は、真のオンライン動作のために重合体溶解物の主流れに近接して位置させ製造プロセスに対する障害を最少にすると共に、簡略化した設備によりオンライン・レオメータ20を普通の押出し機に関連して使用できるようにする。オンライン・レオメータ20を重合体溶解物の主流れに近接させることにより、分流重合体溶解物がオンライン・レオメータ内にそしてプロセス主流れの外側に滞留する滞留時間を確実に最少に保持し又制御システムが重合体溶解物の粘度のどのような変化にも比較的迅速に回答できるようにする。前記したように分流重合体溶解物の温度を制御することを必要としないで所望の測定ができることによつて、オンライン・レオメータ20をプロセス主流れに近接させこれに付随して滞留時間を短くし回答を早

めることができる。さらにオンライン・レオメータは、正確な粘度測定を行うために分流重合体溶解物の温度を変える必要がないから一層よく応答する。必要なことは、分流重合体溶解物が毛管通路内で一定の応力のもとにある間のこの重合体溶解物の実際の測定だけである。

第4図と共に第2図及び第3図に明らかなようにオンライン・レオメータ20は、第1のブロック100及び第2のブロック102を含む組立てた部品から構成するのがよい。各ブロック100、102の間には毛管板92が挿入され、各ブロック100、102間に位置させたときにみぞ穴90が毛管通路30を形成する室103(第3図)を生成するようにしてある。各ブロック100、102及び毛管板92はねじフアスナ104により相互に締付けられ随意に分解できる一体のユニットを形成する。各定量ポンプ24、34は同様にねじフアスナ106により第2のブロック102に締付けてある。各定量ポンプ24、34は、ポンプの羽根車を各駆動列に結合する駆動軸108

を持つ。第2のブロック102は又、流入導管22、流入導管26、流出導管32及び流出導管36を備えている。第1のブロック100は圧力応答変換器40、42、64及び温度センサ52、54を取付けてある。

毛管板92は比較的薄い。毛管みぞ穴90の形状及び寸法は、監視する処理に使われる特定の重合体に所望の測定ができるのに適当な対応する形状及び寸法を持つ毛管通路30を形成するように選定する。第2のブロック102内の種類の導管と第1のブロック100の複数の変換器及びセンサは、みぞ穴90に対して適当に位置するように設けてある。毛管板92は、清掃及び保守が容易になるように操作でき、種類の材料及び作動条件のうちのどれにも使用するのにオンライン・レオメータ20に容易に適応するように交換する。たとえばそれぞれ互いに異なる形状及び互いに異なる寸法を持つみぞ穴90を備えた1連の毛管板92の任意の1つを特定の設備に対し選定する。オンライン・レオメータ20の場所によりこの

オンライン・レオメーターと修理又は交換に容易に利用できるようにする。この同じ条件によりオンライン・レオメーター20は、容易にコンピュータ50に接続し又接続をはずし、そしてこのレオメーターを重合体溶融物の試験た例えば米国特許第4,529,306号明細書に記載してあるように重合体溶融物の望ましくない含有物に対する目視の観察を含む他の仕事に適応させることができる。

前記した装置及び方法により、重合体溶融物を含む製造プロセスの一層迅速な応答及び一層正確な制御のできる真にオンラインの測定ができ、分流重合体溶融物の温度を制御することを必要としないでオンライン計測ができることにより、重合体溶融物の主流れに近接して短縮した滞留時間、高めた精度及び一層迅速な応答のもとに計測を行うことができ、監視する処理への干渉を最少にしたオンライン測定ができ、重合体溶融物のオンライン測定から誘導される情報の性質及び範囲に融通性を増すと共にこの情報自体の精度を高めるこ

とができ、現用の製造の設備及び方法に関して取付け及び使用が容易にでき、広範囲の種類の材料及び作動条件に関して使用が容易であり、重合体溶融物の品質の監視に利用できる付加的な検知及び観察装置に適宜な場所を与え、清掃及び一般的保守と共に修理又は互いに異なる材料及び特定の作動条件に対する適合のための構成部品の交換を容易にし、経済的な製造及び信頼性の高い長期の使用のための簡単で丈夫な構造が得られる。

以上本発明をその実施例について詳細に説明したが本発明はなおその精神を逸脱しないで種種の変化変型を行うことができるのはもちろんである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明オンライン流動学的測定を行なう測定装置の1実施例を使つたオンライン・システムの線図的配置図、第2図は押出し機内に取付けた第1図の測定装置の横断面図、第3図は第2図の3-3線に沿う断面図、第4図は第2図及び第3図に示した本発明測定装置を展開して示す斜視図である。

- 10…押出し機、20…オンライン・レオメーター、24…第1の定量ポンプ、28…入口、30…毛管通路、34…第2の定量ポンプ、40、42…圧力応答変換器、52、54…温度センサ、64…圧力応答変換器、66…出口

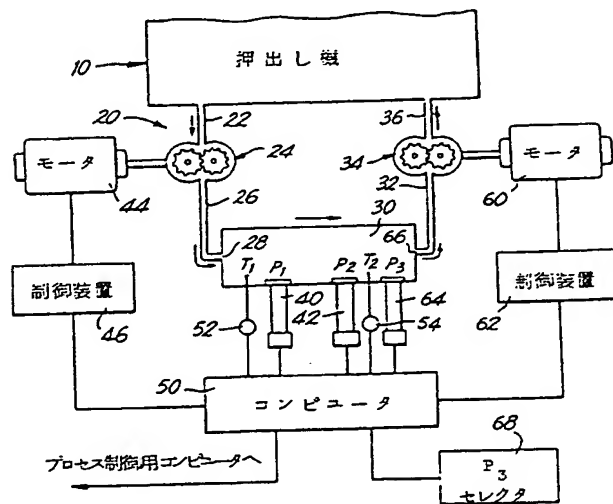


FIG. 1

代理人 中島 宜彦



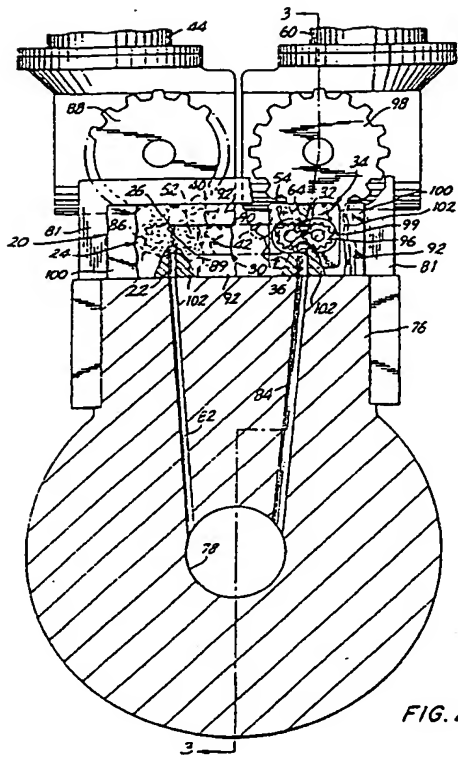


FIG. 2

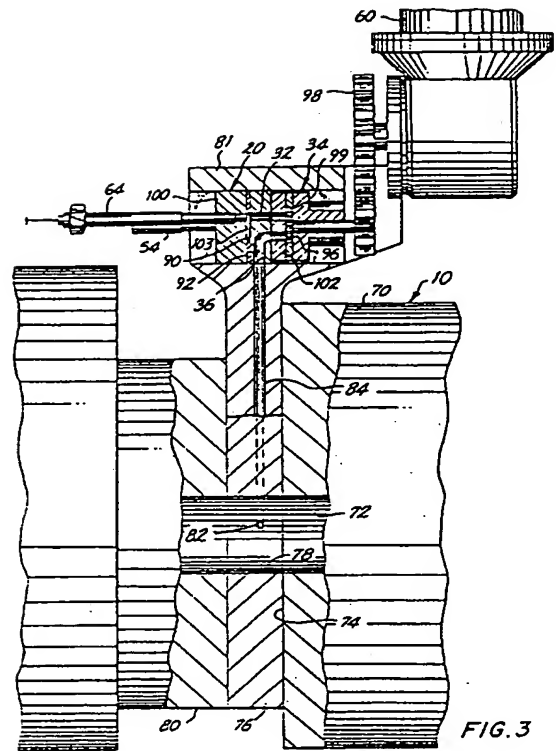


FIG. 3

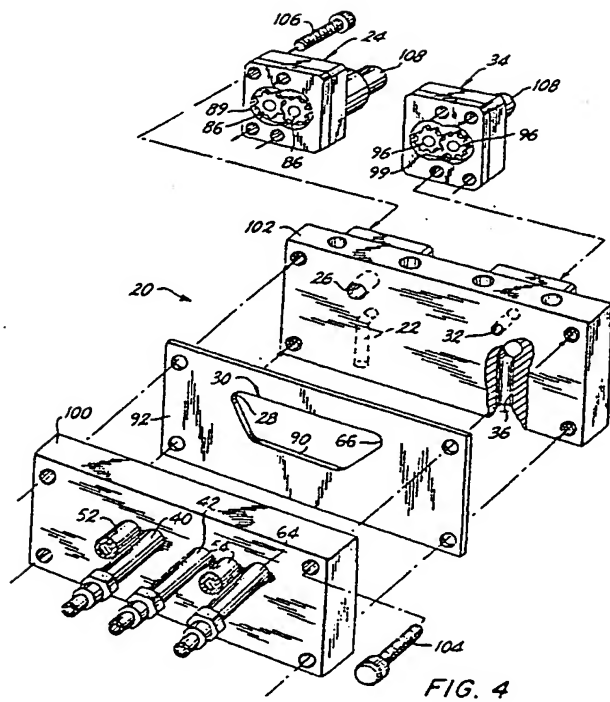


FIG. 4

第1頁の続き
⑦発 明 者

ジョウズイフ、シー、
ガルバ、ジューニア

アメリカ合衆国ニューヨーク州12020、ボールスタン・ス
パー、ハイド・ブリヴアード 61番